

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-188361

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/24
G11B 7/24
G06K 7/00
G11B 7/095
G11B 23/30

(21)Application number : 08-355307

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 20.12.1996

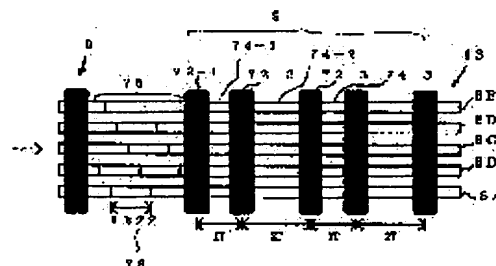
(72)Inventor : UEKI YASUHIRO

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM, OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium and an optical disk reproducing device having additional functions to protect a copyright using a so-called burst cutting area (BCA) and to allow the selective reproducing of recorded information.

SOLUTION: The control information to reproduce main information is beforehand recorded in a BCA 9 which is the auxiliary information recording portion provided in a most inner peripheral section 1S of the optical recording medium in a bar code form and the main information is reproduced based on the reproduced information. An address recording region 76, which is equivalent to at least one sector, is left in plural tracks 8A to 8E provided on the BCA 9, addresses are reproduced during a reproducing and an accurate tracking servo control is executed. Besides, the BCA 9 which is provided during the production of the optical recording medium, a direct-read-after-write type BCA is made to provide the bar code overlapping other optical recording portion at prescribed facilities after a user obtains the medium. This arrangement is useful in providing the allowance for the use of the medium under the condition in which a payment is made.



(11)特許出願公開番号

特開平10-188361

(43)公開日 平成10年(1998)7月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 1 1 B 7/24	5 7 1	G 1 1 B 7/24	5 7 1 A
	5 2 2		5 2 2 B
			5 2 2 Z
G 0 6 K 7/00		G 0 6 K 7/00	U
G 1 1 B 7/095		G 1 1 B 7/095	A
審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 13 頁) 最終頁に続く			

審査請求 未請求 請求項の数12 FD (全 13 頁) 最終頁に続く

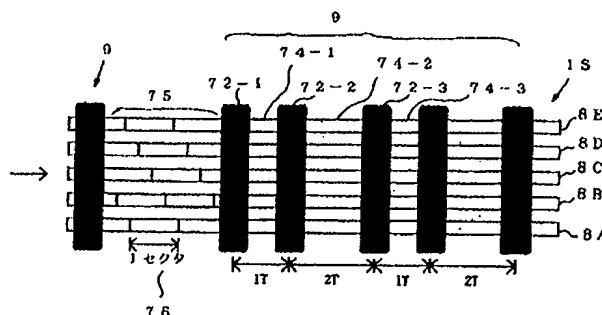
(21)出願番号	特願平8-355307	(71)出願人	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(22)出願日	平成8年(1996)12月20日	(72)発明者	植木 泰弘 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(74)代理人	弁理士 二瓶 正敬

(54) 【発明の名称】 光記録媒体及び光ディスク再生装置並びに光ディスク再生方法

(57) 【要約】

【課題】 いわゆるBCAを用いて著作権の保護や、記録情報の選択的再生許可などの付加的機能を有する光記録媒体及び光ディスク再生装置を提供する。

【解決手段】 光記録媒体の最内周部1Sに設けられた補助情報記録部分としてのBCA9に主情報を再生する際の制御情報をバーコードとしてあらかじめ記録しておき、その再生情報に基づいて主情報を再生する。BCAの設けられる複数のトラック8A～8Eには、少なくとも1セクタ分のアドレス記録領域76が残され、再生時にアドレスを再生して、正確なトラッキングサーボ制御を実行する。光記録媒体を製造する段階で設けたBCAの他に、ユーザが光記録媒体を入手後、所定機関で他の光記録部分に重ねてバーコードを設けることができる追記用BCAとを有する態様は、料金の支払を条件とする使用許諾などに便利である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録された光記録媒体であって、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録されたものにおいて、

前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる環状部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列されていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記光記録媒体の信号再生方向に見たとき、前記バーコードが前記少なくとも1つのセクタの直後から配列されていることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録された光記録媒体であって、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録されたものにおいて、前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる環状部分内の限られた部分に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも2つのセクタを除いた部分に配列され、かつ円周方向に見たとき前記2つのセクタの間に配列されていて、さらに前記環状部分中、前記バーコードと前記少なくとも2つのセクタを除いた部分に新たにバーコードを追記するための部分を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項4】 前記光記録媒体の信号再生方向に見たとき、前記バーコードが前記少なくとも2つのセクタのうちの1つの直後から配列されていることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

【請求項5】 主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録された光記録媒体であって、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録されたものにおいて、前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる第1環状部分内に配列され、かつ前記第1環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列され、さらに前記第1環状部分の半径方向の内側又は外側に新たにバーコードを追記するための少なくとも1つのセクタを有する第2環状部分を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項6】 前記光記録媒体の信号再生方向に見たとき、前記バーコードが前記第1環状部分の前記少なくとも1つのセクタの直後から配列されていることを特徴とする請求項5記載の光記録媒体。

【請求項7】 前記バーコードとして、ユーザ指定情報、レンタル情報、地域指定情報、言語指定情報、用途

指定情報、使用可能期間指定情報、使用可能回数指定情報、使用可能プレーヤ指定情報、分解能指定情報、レイヤー指定情報のうち1つ以上が記録されているものである請求項1ないし6のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項8】 前記バーコードとして、著作権者情報、著作権番号情報、製造日情報、製造者情報、販売日情報、販売店情報、販売者情報、製品使用者情報、使用番号情報、使用セット番号情報のうち1つ以上が記録されているものである請求項1ないし7のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項9】 光記録媒体を回転させるスピンドルモータと、

前記光記録媒体に光ビームを照射して、その反射光又は透過光を検出する光ピックアップと、

前記光ピックアップからの検出信号に基づいて前記光ビームのフォーカスサーボ制御とトラッキングサーボ制御を行うサーボ制御手段と、

前記光ピックアップの出力信号から再生信号を得る手段と、

前記再生信号からアドレスを検出するアドレス検出手段と、

前記アドレス検出手段にて検出されたアドレスから、所定のBCA信号の有無を判断する判別手段と、

前記BCA信号が検出されなかったときは、通常の再生動作を実行し、前記BCA信号が検出されたときは、所定の内周アドレスに前記光ビームを移動させて、前記BCA信号を読み出すBCA信号読み出し手段と、

前記読み出されたBCA信号に基づいて再生処理を行う制御手段とを、

有するディスク再生装置。

【請求項10】 前記BCA信号読み出し手段が、前記BCA信号が記録されている複数のトラックの半径方向の略中央付近のトラックに沿って前記BCA信号を読み出すよう、前記アドレス検出手段からのアドレスを用いて前記光ビームを移動させる手段を有する請求項9記載のディスク再生装置。

【請求項11】 主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録され、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録され、かつ前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる環状部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列されている光記録媒体から、前記光記録媒体に光ビームを照射して、その反射光又は透過光を検出する光ディスク再生方法であって、

前記セクタからアドレスを読み出すステップと、

前記アドレスを用いて前記バーコードが記録されている

3

複数のトラックの半径方向の略中央付近のトラックに沿って前記バーコードを読み出すよう前記光ビームを移動させるステップとを、
有する光ディスク再生方法。

【請求項 12】 主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録され、第 1 補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のトラックの複数のセクタに分割された光記録部分に重ねて第 1 のバーコードとして製造時に記録され、かつ前記第 1 のバーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て 360 度10にわたる環状部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも 1 つのセクタを除いた部分に配列され、第 2 補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の前記複数のトラックと同一のトラック又は異なる複数のトラックの複数のセクタに分割された光記録部分に重ねて第 2 のバーコードとして製造後に追加記録され、かつ前記第 2 のバーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て 360 度20にわたる前記環状部分と同一又は異なる部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも 1 つのセクタを除いた部分に配列されている光記録媒体から、前記光記録媒体に光ビームを照射して、その反射光又は透過光を検出する光ディスク再生方法であつて、
前記セクタからアドレスを読み出すステップと、
前記アドレスを用いて前記第 1 補助情報と前記第 2 補助情報の双方を読み出すステップと、
前記第 1 補助情報と前記第 2 補助情報の双方を用いて当該光ディスクの現状を判断するステップと、
当該光ディスクの現状に応じて、前記主情報の再生を選択的に実行するステップとを、
有する光ディスク再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体及び光ディスク再生装置並びに光ディスク再生方法に関し、特に主情報の他に補助情報がバーコードとして記録されている光記録媒体及びその再生装置並びに再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の CD、CD-ROM などでは特に記録データの読み出しや再記録について、法律上の制限は別として、物理的制限が設けられていないものが多く、一旦光記録媒体を入手した後は、全データを繰り返し再生したり他の記録媒体に再記録したりすることが可能である。また、ゲーム用の光ディスクでは、光記録部分の最内周部に特殊なウォッピングビットを形成し、特殊コードを専用の再生機でのみ再生できるようにして、著作権保護を図っている。

【0003】

10

20

30

40

50

4

【発明が解決しようとする課題】ところで、光記録媒体の記録密度が高くなり、またデータ圧縮技術が進歩することにより、極めて大量のデータが記録できるようになり、例えば DVD（デジタルビデオディスク：デジタルバーサタイルディスク）などでは、4.7GB 程度のデータを 1 枚のディスクに記録することが可能である。また、いわゆるマルチメディア化により、音声、静止画、動画、ゲームプログラム、コンピュータプログラムなど、さまざまな情報が光記録媒体に記録されて提供されるようになってきている。

【0004】しかしながら、光記録媒体の記録データの著作権保護や、記録データの再生や再記録の選択的許容を可能とするための方策がこれまで十分にとられていなかった。ゲーム用ディスクのように専用プレーヤでの再生に限定するという手法では、光記録媒体の利用の面から不便であり、DVD や DVD-ROM などには適するとはいえない。したがって、光記録媒体の記録データが無制限に再生、再記録されてしまうことから、保護価値のある情報やデータの光記録媒体への記録が躊躇されることもある。

【0005】したがって、本発明は光記録媒体に光情報として記録された主情報の他に、光ディスクの内周部分に補助情報を記録するために設けたバーコードによる記録部分として知られている、いわゆる BCA（バーストカッティングエリア）を用いて著作権の保護や、記録情報の選択的再生許可などの付加的機能を有する光記録媒体及び光ディスク再生装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では光記録媒体の補助情報記録部分としての BCA に主情報を再生する際の制御情報をあらかじめ記録しておき、BCA からの再生情報に基づいて主情報を再生するよう構成している。このとき、BCA の設けられるトラックには、少なくとも 1 セクタ分のアドレス記録領域が残され、再生時にこのアドレスを再生できるようにしている。本発明の 1 つの態様では、光記録媒体を製造する段階で光記録部分にバーコードを重ねてあらかじめ設けた BCA と、ユーザが光記録媒体を入手後、所定機関で他の光記録部分に重ねてバーコードを設けることができる追記用 BCA とを有するので、BCA の情報を 2 段階のものとすることができ、料金の支払を条件としての使用許諾などに便利である。

【0007】すなわち本発明によれば、主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録された光記録媒体であつて、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録されたものにおいて、前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て 360 度10にわたる環状部分内に配列され、かつ前記

環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列されていることを特徴とする光記録媒体が提供される。

【0008】また本発明によれば、主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録された光記録媒体であって、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録されたものにおいて、前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる環状部分内の限られた部分に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも2つのセクタを除いた部分に配列され、かつ円周方向に見たとき前記2つのセクタの間に配列されていて、さらに前記環状部分中、前記バーコードと前記少なくとも2つのセクタを除いた部分に新たにバーコードを追記するための部分を有することを特徴とする光記録媒体が提供される。

【0009】また本発明によれば、主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録された光記録媒体であって、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のセクタに分割された光記録部分に重ねてバーコードとして記録されたものにおいて、前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる第1環状部分内に配列され、かつ前記第1環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列され、さらに前記第1環状部分の半径方向の内側又は外側に新たにバーコードを追記するための少なくとも1つのセクタを有する第2環状部分を有することを特徴とする光記録媒体が提供される。

【0010】また本発明によれば、光記録媒体を回転させるスピンドルモータと、前記光記録媒体に光ビームを照射して、その反射光又は透過光を検出する光ピックアップと、前記光ピックアップからの検出信号に基づいて前記光ビームのフォーカサー制御とトラッキングサーボ制御を行うサーボ制御手段と、前記光ピックアップの出力信号から再生信号を得る手段と、前記再生信号からアドレスを検出するアドレス検出手段と、前記アドレス検出手段にて検出されたアドレスから、所定のBCA信号の有無を判断する判別手段と、前記BCA信号が検出されなかったときは、通常の再生動作を実行し、前記BCA信号が検出されたときは、所定の内周アドレスに前記光ビームを移動させて、前記BCA信号を読み出すBCA信号読み出し手段と、前記読み出されたBCA信号に基づいて再生処理を行う制御手段とを、有するディスク再生装置が提供される。

【0011】また本発明によれば、主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録され、補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のトラックの複数のセクタに分割された光記録部分

に重ねてバーコードとして記録され、かつ前記バーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる環状部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列されている光記録媒体から、前記光記録媒体に光ビームを照射して、その反射光又は透過光を検出する光ディスク再生方法であって、前記セクタからアドレスを読み出すステップと、前記アドレスを用いて前記バーコードが記録されている複数のトラックの半径方向の略中央付近のトラックに沿って前記バーコードを読み出すよう前記光ビームを移動させるステップとを、有する光ディスク再生方法が提供される。

【0012】また本発明によれば、主情報が同心円又はスパイラル状のトラックに沿って光記録され、第1補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の複数のトラックの複数のセクタに分割された光記録部分に重ねて第1のバーコードとして製造時に記録され、かつ前記第1のバーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる環状部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列され、第2補助情報が前記同心円又はスパイラル状トラックの最内周付近の前記複数のトラックと同一のトラック又は異なる複数のトラックの複数のセクタに分割された光記録部分に重ねて第2のバーコードとして製造後に追加記録され、かつ前記第2のバーコードが前記光記録媒体の回転中心から見て360度にわたる前記環状部分と同一又は異なる部分内に配列され、かつ前記環状部分内の前記複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタを除いた部分に配列されている光記録媒体から、前記光記録媒体に光ビームを照射して、その反射光又は透過光を検出する光ディスク再生方法であって、前記セクタからアドレスを読み出すステップと、前記アドレスを用いて前記第1補助情報と前記第2補助情報の双方を読み出すステップと、前記第1補助情報と前記第2補助情報の双方を用いて当該光ディスクの現状を判断するステップと、当該光ディスクの現状に応じて、前記主情報の再生を選択的に実行するステップとを、有する光ディスク再生方法が提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について好ましい実施例とともに説明する。図1は本発明にかかる光記録媒体の模式的平面図である。また、図2は本発明に係る光記録媒体に設けられたBCA9の先端部分と末尾部分を示す図である。BCA9は光記録媒体としての光ディスク1の光記録部分1Rの最内周部1Sに設けられている。図中8A、8B、8C、8D、8Eは光ディスク1の最内周部1Sに設けられたスパイラル状あるいは同心円状の5本のトラックを示している。この5本のトラックに垂直に、すなわち光ディ

スク1の半径方向に、かつこれらの5本のトラックにクロスするようにBCA9の各バーが設けられている。実際には5本以上、例えば数十本のトラックにわたってBCA9を設けることができる。なお、BCA9とは、光ディスク1が製造される際、スタンパにて光記録部分1Rのトラックが形成された後に、トラックの最内周部1Sの複数のトラックにまたがって、YAGレーザなどの高出力レーザによりディスクの反射膜を選択的に焼切除去し、光ディスクの円周方向にバーコードを形成したものであり、ポストカッティングエリア又はPCA(ポストカッティングエリア)ともいわれる。BCA9は大量にスタンピングにより製造したディスクの1枚1枚について、それぞれ固有の情報を記録することができる点で通常の光記録のトラックとは異なる。データ量としては、1周で約180バイトである。

【0014】図2において、黒く示してある部分72-1、72-2、72-3・・・は光ディスクの反射膜が除去された部分であり、これらの間の部分74-1、74-2、74-3・・・は反射膜が除去されていない部分である。この反射膜が除去された部分72-1、72-2、72-3・・・を黒バー部分といい、反射膜が除去されていない部分74-1、74-2、74-3・・・を白バーという。トラックの円周方向(図2中、矢印で示す左右方向)に沿って隣り合う黒バー同士のピッチは1T又は2Tあるいは3Tである。1Tは1セクタの円周方向長さであり、光ディスク1の光記録部分1Rの最内周部1S付近の1周についてみると、黒バーが設けられていない部分75が1セクタ以上の長さにわたって存在する。これは、バーコードの設けられる複数のトラックの各々において、少なくとも1つのセクタ76が完全な形で残され、そこからアドレスや同期信号が再生できるようにするためである。なお、黒バーの設けられていない領域は最小限1セクタであるが、アドレスの正確なデコードのためには、1ECCブロックを構成する16セクタ分存在することが望ましい。

【0015】図3はBCAが2つの領域にそれぞれ設けられている本発明の光記録媒体の1つの態様を示している。このうち1つのBCAは光ディスク1の製造時にバーコードが設けられ、他の1つはユーザが光ディスク1を購入後バーコードを記録するためのものである。すなわち、第1のバーコード77が光ディスク1の回転中心から見て360度にわたる第1環状部分78内に配列され、かつ第1環状部分78内の複数のセクタのうち、少なくとも1つのセクタ76Aを除いた部分に配列され、さらに第1環状部分78の半径方向の内側又は外側に、新たに第2のバーコード79を追記するための少なくとも1つのセクタ76Bを有する第2環状部分80がある。

【0016】この第1環状部分78内のBCAは光ディスク1の製造時に設けられ、プリマスタード(プリフォ

ーマット)エリアである。一方、第2環状部分80のバーコードが記録されるエリアは追記エリアである。図3では第2環状部分80の追記エリアに既にバーコード79が記録された状態が示されているが、製造時にはバーコード79は記録されていないので、第2環状部分80の黒バーはこの時点ではない。図3に矢印で示す光ディスクの信号再生方向に見たとき、バーコード77が第1環状部分78の少なくとも1つのセクタ76Aの直後から配列されていることは好ましい態様である。

【0017】図4はプリマスタードエリアと追記エリアとしての2つのBCAが2つの領域にそれぞれ設けられている本発明の光記録媒体の他の態様を示している。すなわち、第1のバーコード81が光ディスクの回転中心から見て360度にわたる環状部分の限られた部分82に配列され、かつこの第1のバーコード81が環状部分内の複数のセクタのうち、少なくとも2つのセクタ76C、76Dを除いた部分に配列され、かつ円周方向に見たとき2つのセクタ76C、76Dの間に配列されていて、さらに環状部分中、第1のバーコード81と少なくとも2つのセクタ76C、76Dを除いた部分に新たに第2のバーコード83を追記するための追記部分84を有している。なお、図4に矢印で示す光ディスクの信号再生方向に見たとき、バーコード81が2つのセクタ76C、76Dのうちの1つの直後から配列されていることは好ましい態様である。

【0018】図2の実施例のBCAあるいは図3又は図4の実施例における2つのBCAには、種々の情報を記録することができる。すなわち、バーコードとして、ユーザ指定情報、レンタル情報、地域指定情報、言語指定情報、用途指定情報、使用可能期間指定情報、使用可能回数指定情報、使用可能プレーヤ指定情報、分解能指定情報、レイヤー指定情報のうち1つ以上を記録することができる。さらに、これらのBCAにはバーコードとして、著作権者情報、著作権番号情報、製造日情報、製造者情報、販売日情報、販売店情報、販売者情報、製品使用者情報、使用番号情報、使用セット番号情報のうち1つ以上を記録することができる。

【0019】図2のように記録済みのBCA、すなわちプリマスタードエリアのみが設けられ、追記エリアがない場合は製造時に記録された上記情報によって、光ディスク再生装置における制御が行われる。一方、プリマスタードエリアに加えて追記エリアのある光記録媒体の場合は、次のように用いることができる。いま、光ディスクがDVDであるとして、コンピュータ用ゲームソフトが100個あらかじめ記録されているものとする。このうち、10個のソフトだけは、このDVDを購入した者が無条件で使用できるものとし、残りの90個のソフトは所定の料金を支払った後にのみ使用できるものとする。この料金の支払を条件に使用を許可するためには、DVD購入者はDVDを購入後、所定のバーコード書き込み

装置のある、例えばコンビニエンスストアなどの店頭に出向き、使用したいソフトに対して料金を支払い、その後追記エリアに所定のバーコードを記録してもらう。

【0020】この追記エリアへの所定のバーコードの記録により、料金を支払ったソフトに対する使用権が与えられ、ユーザがそのDVDを自分のDVDプレーヤにて再生するとき、料金支払い前は楽しむことができなかったソフトを楽しむことができるようになる。すなわち、料金を支払った取り扱い店で追記エリアに記録したバーコードを光ディスク再生装置が読み取り、再生の許可を与えるのである。上記説明は、単に料金の支払いによりソフトの使用が許可される場合を説明したが、使用期限、使用回数、言語指定など前述の記録情報の内容に応じて、再生時の態様に種々の制限を加えたり、選択を実行することができる。

【0021】次に本発明の光記録媒体を再生する本発明の光ディスク再生装置について説明する。図5は本発明に係る光ディスク再生装置の1実施例を示すブロック図である。この光ディスク再生装置は再生専用型のCDとDVDから情報を再生するものであり、DVDとしては再生専用の2層型のもの、ライトワンス型のもの、記録再生型のものが含まれる。図6は図5中の光ピックアップ(PU)とその出力信号に応答する演算装置(図5のプリアンプの一部)を示す回路図であり、ディスクの種類の判別結果に応じて2種類のトラッキングエラー信号の一方を選択する回路例を示している。

【0022】図5において、ディスク1がスピンドル(SP)モータ3により通常再生時にはCLV(線速度一定)で回転されるようモータドライバ/トラッキング・フォーカス制御回路4により制御が行われる。光ピックアップ(光ヘッド)2によりディスク1より読み出された信号はプリアンプ5に供給され、その出力信号はデジタルサーボ制御回路6に与えられる。システムコントローラ7はプリアンプ部5及びデジタルサーボ制御回路6と信号の授受を行い、光ディスク再生装置全体を制御する。デジタルサーボ制御回路(DSV)6の出力信号はモータドライバ/トラッキング・フォーカス制御回路4に供給され、スピンドルモータ3の回転制御と光ピックアップのトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御を行う。なお、DSV6はサーボ制御回路の他に可変速コントローラ/メモリコントローラ/EFM復調回路/エラー訂正回路などを含み、図示省略のメモリを利用して、再生信号を送出する機能をも有する。光ピックアップ2は図示省略のトラバースモータにてディスク1の半径方向に移動可能であり、また図示省略のフォーカスサーボ制御機構及びトラッキングサーボ制御機構により対物レンズがフォーカス方向、すなわち光路に沿った方向及びディスクの半径方向に移動可能である。

【0023】光ピックアップ2はまた、レーザビームをディスク1に照射するレーザダイオードを有し、その反

射光に基づいてディスク1に記録された光学的情報を再生した信号を出力したり、図6に示すように非点収差法によるフォーカスエラー信号FE検出用であり、かつ位相差法によるトラッキングエラー信号検出用でもある信号A~Dと3ビーム法の2種類のトラッキングエラー信号検出用信号E、Fを出力する。これらの信号はプリアンプ5に供給されて必要な演算が行われる。

【0024】図6は4分割光センサ部分A、B、C、Dと3ビーム法に用いる光センサ部分E、Fとを有する光ピックアップ1を模式的に示し、かつそれらの光センサ部分からの出力信号に応答する演算装置を示している。なお、符号A~Fはこれらの光センサ部分とその出力信号の双方を示している。加算器10は対角線上にある光センサ部分A、Cの出力信号を互いに加算して出力し、加算器12は他の対角線上にある光センサ部分B、Dの出力信号を互いに加算して出力するものである。加算器14は加算器10、12の出力信号同士を加算するものであり、減算器16、20は共に加算器10の出力信号から加算器12の出力信号を減算するものである。また、減算器18は光センサ部分Eの出力信号から光センサ部分Fの出力信号を減算するものである。加算器14の出力信号に応答する立下がりパルス発生回路32と立上がりパルス発生回路34が設けられ、これらの出力信号によりそれぞれ制御されるゲート回路36、40が減算器16の出力信号をゲートして、それぞれホールド回路38、42に与えられている。ホールド回路38、42の出力信号はそれぞれ減算器44の+と-入力端子に与えられ、減算器44の出力信号はスイッチ30の1側端子に与えられている。また、加算器14の出力信号はLPF28とイコライザ(EQ)46をそれぞれ介してそれぞれ和信号(SA)、EFM信号又はEFMプラス信号として出力される。減算器18の出力信号はスイッチ30の0側端子に与えられる。スイッチ30の出力端子からは選択されたトラッキングエラー信号TEが出力される。

【0025】スイッチ30に与えられる制御信号CONTはスイッチ30を制御して、その2つの入力信号の一方を選択するもので、後述するようにシステムコントローラ7のマイコンで生成される。減算器20の出力信号はフォーカスエラー信号FEとして用いられるべく、周知のフォーカスサーボ制御系に与えられる。LPF28の出力信号である和信号SAはディスクの記録情報を読み出すための主信号であるとともに、後述のディスク種類判別のための測定対象信号となる。なお、LPF28は和信号SAに含まれる可能性のある高周波成分を除去するために用いられている。フォーカスエラー信号FEは周知のフォーカスサーボ制御に用いられる。

【0026】システムコントローラ7は、図示省略のマイクロコンピュータ(マイコン)の後述する動作によりディスク種類の判別を行う。なお、本発明によるディス

ク種類判別の結果により2種類のトラッキングエラー信号を切り換えて、記録密度の低いCDと記録密度の高いディスクとで、3ビーム法と位相差法を使い分けることができるが、システムコントローラ7内のマイコンはディスク1の種類に応じて制御信号CONTを生成する。すなわち、記録密度の低いCDであると判断されると、3ビーム法のトラッキングエラー信号を選択すべく、図6のスイッチ30を0側に接続して減算器18の出力信号を出力する。一方、記録密度が高いディスクであると判断されると、位相差法のトラッキングエラー信号を選択すべく、スイッチ30を1側に接続してLPF28の出力信号を出力する。

【0027】次に、光ピックアップ2として2焦点型のもの、すなわち特開平7-65407号公報や、特開平7-98431号公報に示されるような、対物レンズに収束点を2つ設けて厚みの異なるディスクに対応可能としたものを用いて、ディスクの種類を判別する手法について説明する。光ピックアップ2はNA=0.38mmとNA=0.6mmのスポットにて、2種類のディスク、すなわち板厚 $t_1=1.2$ mmのCDと $t_2=0.6$ mmのDVDから情報を読み出すものとする。2焦点間の距離は0.3mmとする。ディスク表面と信号面とで同時に結像すると、ディスク表面の影響として低周波での変調やオフセットの影響を受けるので、2焦点間の間隔はディスクの厚みと同様に設定することはできない。

【0028】図7は、かかる2焦点型光ピックアップでのディスク1へのレーザビームの集光状態を示す図である。1-aは $t_1=1.2$ mmのディスク、1-bは $t_2=0.6$ mmのディスク、1-cは1層が0.6mmの2層型ディスク(層間距離 $t_3=40\mu\text{m}$)への集光状態を示し、先行上側のビームが1.2mm用で、後行下側のビームが0.6mm用である。図7中、 α 、 β 、 γ 、 δ は光ピックアップ2の対物レンズがフォーカス方向に移動した各々の状態を示している。図8は図7に対応して光ピックアップ2にてフォーカスサーチを行ったときの出力信号から得られる様々な信号波形を示している。すなわち図4の縦軸は電圧であり、横軸が時間であり、pはピークを示している。2焦点型光ピックアップはホログラムレンズにて構成されるため、特開平7-98431号公報のように2焦点の2つのスポット以外にも信号が検出されるが、ここでは2焦点検出信号以外の信号は省略している。

【0029】図8の8-a～8-dは図7の1-aのディスクに、8-e～8-hは図7の1-bのディスクに、8-i～8-lは図7の1-cのディスクにそれぞれ対応している。また、図6の和信号SAが図8の8-a、8-e、8-iであり、フォーカスエラー信号FEが図8の8-b、8-f、8-jであり、さらに和信号SAを点線で示すスレシ

であり、さらにフォーカスエラー信号FEを点線で示すスレシールドと比較した結果得られた信号が図4の8-d、8-h、8-lである。

【0030】フォーカスサーチは光ピックアップ2のフォーカスコイルに印加する電圧を増加あるいは減少させることにより、光ピックアップ2の光学系の一部である対物レンズを光路に沿って移動せしめることにより行われる。図8の波形8-aにおいて、図中左側のピークが図7の1-aのディスクの α の状態にて得られ、右側のピークが同じく β の状態にて得られる。このように、図4におけるピークは図7の α 、 β に対応し、また波形8-i～8-lにおける4つのピークは図7の1-cのディスクの α 、 β 、 γ 、 δ に対応している。図8中細かい線が密集している部分は高周波成分HFを示している。

【0031】なお、後述するように判別されたディスクの種類に応じて、光ヘッドのレーザパワー、プリアンプ5におけるフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を生成する回路のゲイン、オフセット、バランスなどのパラメータや、プリアンプ5又はDSV6におけるイコライザ46の特性の切り換え、すなわち、イコライザ46を構成するトランスバーサルフィルタの単位遅延素子の遅延量、タップゲイン設定などの項目中、必要なパラメータを設定する。

【0032】イコライザ46を構成するトランスバーサルフィルタは図10に示すような構造のものである。トランスバーサルフィルタを構成する単位遅延素子の遅延時間T及びタップゲイン $G_0\sim G_4$ はディスクの種類に応じて図示省略のコントローラのプログラムROMに予め記憶しておいたデータを用いて制御可能である。Tの例としては、1.2mmのCDの場合 $T=440\text{ns}$ 、0.6mmのDVDの場合 $T=80\text{ns}$ の2つを切り換えることができる。 $G_0\sim G_4$ の例としては、1.2mmのCDの場合 $G_2=1$ 、 $G_1=G_3=0.12$ 、 $G_0=G_4=0$ とし、0.6mmのDVDの場合 $G_0=0.02$ 、 $G_1=0.2$ 、 $G_2=1$ 、 $G_3=0.2$ 、 $G_4=0.02$ とし、さらにフォーカスサーチ時は周波数特性を除去するために $G_2=1$ とし、他を0としておく。

【0033】図9は2層ディスクにおけるフォーカスサーチを示す波形図であり、0.6mmのディスクの2層目でサーボ制御をオンとする場合を示している。図9において、9-aはフォーカスコイル印加電圧であり、9-bは和信号SA、9-cはフォーカスエラー信号、9-dは和信号SAをスレシールドと比較して得られた信号、9-eはフォーカスエラー信号9-cを所定スレシールドと比較して得られた信号、9-fはFDM信号を比較器50で基準値Refと比較して得られる信号、9-gは図11のHFDDT(DFF56の出力信号)である。波形9-eにおけるタイミングSCはフォーカスサーボ制御をオンとする時点を示している。

【0034】図11は図6の回路の出力信号中、和信号

S AとE F M信号を用いて高周波成分H Fを検出する回路の一例を示すブロック図である。E F M信号は比較器50に与えられ、基準信号R e fと比較される。和信号S AはD-F F (フリップフロップ) 52のD入力に与えられ、そのQ出力は次段のD-F F 54のD入力に与えられ、そのQ出力はさらに次段のD-F F 56のD入力に与えられ、そのQ出力は検出信号H F D E Tとして出力される。比較器50の出力信号は各D-F F 52～56のクロックとして与えられる。R e s e tは各D-F F 52～56のリセット信号である。

【0035】図11の回路中の比較器50の出力信号、すなわちE F M信号の比較後の信号は図9の9-fとして示されている。D-F F 52～56は和信号S Aを波整形して作られた信号9-dがH (ハイレベル) のときのみ、比較器50の出力信号のパルスをカウントし、この例では3カウントするとD-F F 56の出力信号H F D E T 9-gがHになる。この区間内に3カウントできない場合は、D-F F 52～56からなるカウンタは和信号S Aなどによってリセットされる。なお、この例では3カウントとしているが、このカウント数は適宜所定の回数にすることができる。

【0036】図6と図11を組み合わせた構成の動作について説明する。再生装置の電源投入などの後、スピンドル (S P) モータ3を起動し、フォーカスサーチを開始する。すなわち、フォーカスコイルへの印加電圧を図9の9-aに示すように少しずつ増加させ、和信号S AをA/D変換してマイコンに取り込み、和信号S A (図9の9-b) を読み込み、同時に図11の出力信号H F D E T (図9の9-g) を監視する。

【0037】和信号S Aが所定値を超え、かつ信号H F D E TがHになり、フォーカスエラー信号 (図9の9-c) と所定値との比較で得られた信号9-eを監視し、これがHからL (ローレベル) になった時点t (フォーカスサーチにおける所謂Sカーブのほぼゼロクロス点に相当) でフォーカスサーボ制御をオンとする。また、各ディスクの反射率の違いによる再生装置の諸パラメータ、例えば光ヘッドのレーザパワー、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号を生成する回路のゲイン、オフセット、バランス、単位遅延素子の遅延時間、クッブゲインなどを設定し、再生処理を実行する。

【0038】上記光ディスク再生装置の実施例についてその動作を図13及び図14で構成されるフローチャートとともに説明する。再生装置の電源が投入されたり、ディスクが交換されたり、複数層型ディスクで他の層のデータ再生が求められたときにこのフローがスタートするものとし、まずマイコンに接続されている図示省略のメモリやバッファの所定内容をクリアするなどのイニシャライズをステップS1で行い、次いでステップS2でスピンドルモータモータを起動し、光ピックアップ (P U) をディスクの最内周へ移動する。その後、光ピック

アップを外周側へ少し (所定量) 移動する。次のステップS3でレーザダイオード (L D) をオンとし、フォーカスサーチを開始し、アクチュエータコイルの電圧を増加させる。次いでステップS4で和信号S Aの電圧をA/D変換して得られるデジタル値を順次読み取り、所定のA/D変換レジスタに順次格納する。

【0039】ステップS5で和信号S Aの電圧を所定値Qと比較し、和信号S Aが所定値Qより大きいかな否かを判断する。YESならステップS6で和信号S Aのエッジが検出されたかな否かを判断する。ステップS6でNOなら、ステップS4へ戻る。ステップS6で和信号S Aのエッジが検出されたときは、ステップS7でカウンタのカウンタCを1つインクリメントしてステップS4へ戻る。一方、ステップS6で和信号S Aのエッジが検出されないときは、ステップS8で図11の回路のH F D E TがHであるかな否かを判断する。NOのときはステップS4へ戻り、YESならステップS9でフォーカスエラー信号F Eのエッジが検出されたかな否かを判断する。このエッジはフォーカスエラー信号F EがHからLになる図9の波形9-eに示したS Cの時点である。

【0040】フォーカスエラー信号F Eのエッジが検出されると、ステップS10でカウンタCが1かな否かを判断し、1であれば装填されているディスクはC Dであると判断し、C Dに適したパラメータをステップS11で設定し、次いでステップS16でフォーカスサーボ制御をオンとする。C=1でないときは、ステップS12でC=2かな否かを判断し、2であればD V Dの1層のディスクであると判断し、それに適したパラメータをステップS13で設定し、次いでステップS16でフォーカスサーボ制御をオンとする。C=2でないときは、ステップS14でC=3かな否かを判断し、3であればD V Dの2層のディスクの1層目であると判断し、それに適したパラメータをステップS15で設定し、次いでステップS16でフォーカスサーボ制御をオンとする。フォーカスサーボ制御をオンとするタイミングは図9の波形9-eに示したS Cの時点となる。カウンタCの数によってディスクの種類を判断できるのは、図8に示したようにフォーカスサーチ中に得られる和信号S Aのピークの数と、E F M信号中の高周波成分の検出されるタイミングの関係がディスクの種類によって一定の関係にあることによる。

【0041】上記各構成で、和信号S Aを2値化する比較器のスレショルドを複数用意しておくことにより、反射率の差異により和信号S Aのレベルの異なるライトワンス型や、記録・再生型のディスクの検出も可能となる。上記動作説明は、再生専用のC Dと1層型のD V Dに適用した場合のものである。

【0042】ステップS16の次にステップS17でトラッキングサーボ制御をオンとし、次いでステップS18でトラッキングバランスを調整する。次いでステップ

S 19でセクタアドレスを読み取り、ステップS 20でリードインエリアへ光ピックアップの光スポットを移動させる。ステップS 21では、リードインデータ及びBCAデータが再生されたか否かを判断する。これらデータがないときは、ステップS 25へ行き、再生動作を開始する。

【0043】一方、ステップS 21がYESなら、ステップS 22でアドレスを読みながら、光スポットをBCAに移動させる。このとき、図2で説明したように、BCAのバーコードは複数のトラックにまたがって設けられているが、ディスクの半径方向に伸長している各黒バーの半径方向内側又は外側よりの端部に沿って円周方向にバーコードを読み取ろうとすると、ディスクの偏心などにより、正確にバーコードのデータを読み出すことができないことがある。そこで、複数のトラックの半径方向の中央付近のトラックに沿ってバーコードを読み出す。ステップS 22では光スポットがバーコードの記録された複数のトラックの中央付近のトラックに沿ってバーコードを読むよう、図2に示される少なくとも1周に1つは存在するセクタ76のある部分75からアドレスを読み出して中央付近のトラックにジャンプ（キック）して移動し、その後トラッキングサーボ制御を行う。

【0044】次いで、ステップS 23でアドレスを読んで、所定エリアにて先頭からBCAのバーコード（BCAコード又はBCA信号という）を読み取り、少なくともディスクのトラックの1周にわたって読み取る。ここでは、追記されたバーコードがある場合には、製造当初からあるバーコードと共に追記されたバーコードも読み取る。これは、当初からあるバーコードと追記されたバーコードの双方の内容を全て読み取ることにより、そのディスクの最新の現状を正確に判断できるからである。

【0045】次のステップS 24でBCAコードから再生された再生データを判別する。すなわち、BCAに記録された、ユーザ指定情報、レンタル情報、地域指定情報、言語指定情報、用途指定情報、使用可能期間指定情報、使用可能回数指定情報、使用可能プレーヤ指定情報、分解能指定情報、レイヤー指定情報、著作権者情報、著作権番号情報、製造日情報、製造者情報、販売日情報、販売店情報、販売者情報、製品使用者情報、使用番号情報、使用セット番号情報などがあれば、それらを40 解説して、システムコントローラ7のマイコンに送る。マイコンはこれらのBCAから読み出された情報に基づいて、例えば複数のプログラム中の選択的再生の許可などの再生の態様を決定し、ステップS 25にて許容範囲内でユーザからの指示に基づいて再生動作を実行すべく再生動作を開始する。なお、BCAコードの読み出しは、プリマスタードエリアと追記エリアの双方について行い、両者の情報に相反する事項があるときは、時間的に後に記録された追記エリアの情報を優先する。

【0046】上記実施例では、和信号SAが所定値Qよ

り大きいかな否かを判断してから図11の回路のHFDETがHであるかな否かを判断し、次いでフォーカスエラー信号FEのエッジが検出されたかな否かを判断してフォーカスサーボ制御をオンとしているが、和信号SAが所定値Qより大きいかな否かを判断しないで、フォーカスサーチを開始した時点、すなわちフォーカコイルの印加電圧が増加し始めてから、図11の回路のHFDETをモニターし、HFDETがHになり、次いでフォーカスエラー信号FEのエッジが検出された図9の波形9-eに示したSCの時点でフォーカスサーボ制御をオンとするよう構成してもよい。

【0047】図12は図6の回路の出力信号中、EFM信号を用いて高周波成分HFを検出する回路の他の例を示すブロック図である。EFM信号はHPF58を介して比較器60に与えられ、基準信号Refと比較される。比較器60の出力はDFF62のクロックとして与えられ、そのQ出力は検出信号HFDETとして出力される。DFF62のD入力には所定値が常時与えられている。ResetはDFF62のリセット信号である。図12の回路はEFM信号の高周波成分HFを抽出し、これを基準信号Refと比較して得られた信号をラッチするものである。なお、図11、図12の回路以外にも高周波成分を検出するものであれば、他の構成を用いることが可能で、例えば、図11のカウント部分の入力部にHPFを設けるようにすることもできる。

【0048】図11の回路の代りに図12の回路を用い、図6と組み合わせた場合の動作について説明する。フォーカスサーチを開始した時点、すなわちフォーカコイルの印加電圧が増加し始めてから、和信号SAが所定値と比較して得られた図9の2値信号9-dをモニターし、この信号がHになり、かつ図12の回路のHFDETをモニターし、HFDETがHになり、次いでフォーカスエラー信号FEのエッジが検出された図9の波形9-eに示したSCの時点でフォーカスサーボ制御をオンとする。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光記録媒体に光情報として記録された主情報の他に、光ディスクの内周部分に補助情報を記録するために設けたバーコードによる記録部分として知られている、いわゆるBCA（バーストカッティングエリア）を用いて著作権の保護や、記録情報の選択的再生許可などの付加的機能を有する光記録媒体及び光ディスク再生装置が提供され、著作権の保護などが有効に図られ、よって、コンピュータソフトや価値の高い映画ソフトなどの光記録媒体への記録を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光記録媒体の模式的平面図である。

【図2】本発明による光記録媒体のBCAの構成を示す

17

模式図である。

【図3】本発明による光記録媒体のBCAの他の構成を示す模式図である。

【図4】本発明による光記録媒体のBCAの更に他の構成を示す模式図である。

【図5】2層ディスクにおけるフォーカスサーチを示す波形図である。

【図6】本発明の光ディスク再生装置の1実施例を示すブロック図である。

【図7】2焦点型光ピックアップでの各種ディスクへのレーザビームの集光状態を示す図である。

【図8】図7の各種ディスクに対するフォーカスサーチを行ったときに得られる光ピックアップの出力信号とそこから得られる各種信号を示す波形図である。

【図9】フォーカスサーチによりディスクの種類を判断し、さらにその判断結果を用いてフォーカスサーボ制御をオンとするタイミングを示す波形図である。

【図10】図5のプリアンプ又はDSVに含まれるトランスバースフィルタの構成を示すブロック図であり、かつ図6のイコライザの回路例としてのトランスバースフィルタの構成を示すブロック図でもある。

【図11】図6の回路の出力信号中、和信号SAとEFM信号を用いて高周波成分HIFを検出する回路の1例を示すブロック図である。

【図12】図6の回路の出力信号中、EFM信号を用いて高周波成分HIFを検出する回路の1例を示すブロック図である。

【図13】図5中のシステムコントローラに用いられているマイクロコンピュータ（マイコン）の動作を示すフローチャートの前半である。

【図14】図5中のシステムコントローラに用いられているマイクロコンピュータ（マイコン）の動作を示すフローチャートの後半である。

【符号の説明】

1 光ディスク

1 R 光記録部分

18

1 S 最内周部

2 光ピックアップ（光ヘッド）

3 スピンドルモータ

4 モータドライバ／トラッキング・フォーカス制御回路（DSV6と共にサーボ制御手段を構成する）

5 プリアンプ（DSV6と共に再生信号を得る手段を構成する）

6 デジタルサーボ（DSV）制御回路（システムコントローラと共にサーボオン手段を構成する）

7 システムコントローラ（他の回路と共にアドレス検出手段、判別手段、BCA信号読み出し手段、制御手段を構成する）

8 A、8 B、8 C、8 D、8 E 最内周部のトラック

9 BCA

10、12、14、22 加算器

16、18、20、44 減算器

24 遅延回路

26 乗算器

28 LPF（ローパスフィルタ）

30 スイッチ

32、34 パルス発生回路

36、40 ゲート回路

38、42 ホールド回路

46 イコライザ

50、60 比較器

52、54、56、62 D-F F

58 HPF（ハイパスフィルタ）

72-1、72-2、72-3 黒バー

74-1、74-2、74-3 白バー

75 追記部分

76、76A、76B セクタ

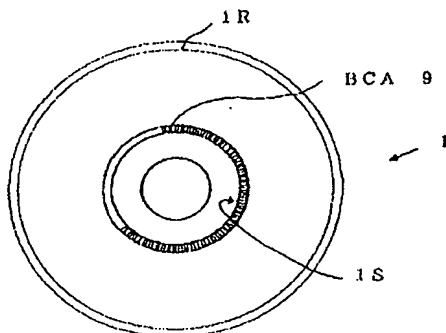
78 第1環状部分

80 第2環状部分（追記部分）

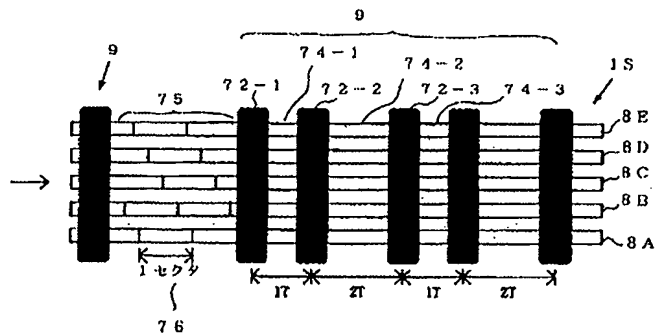
A、B、C、D 位相差法に用いる4分割光センサ部分

E、F 3ビーム法に用いる2つのセンサ部分

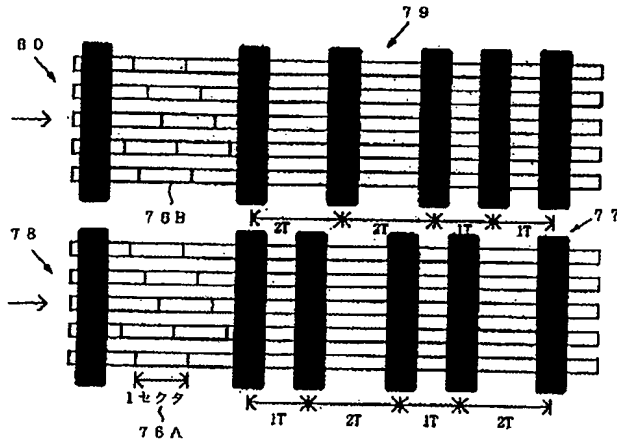
【図1】



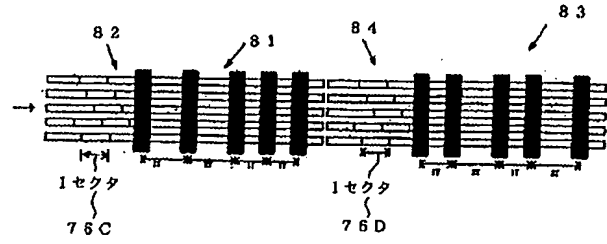
【図2】



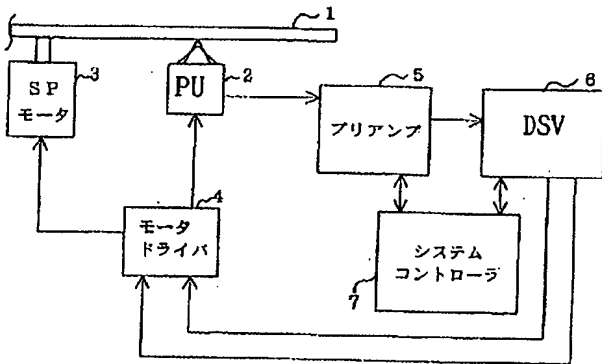
【図3】



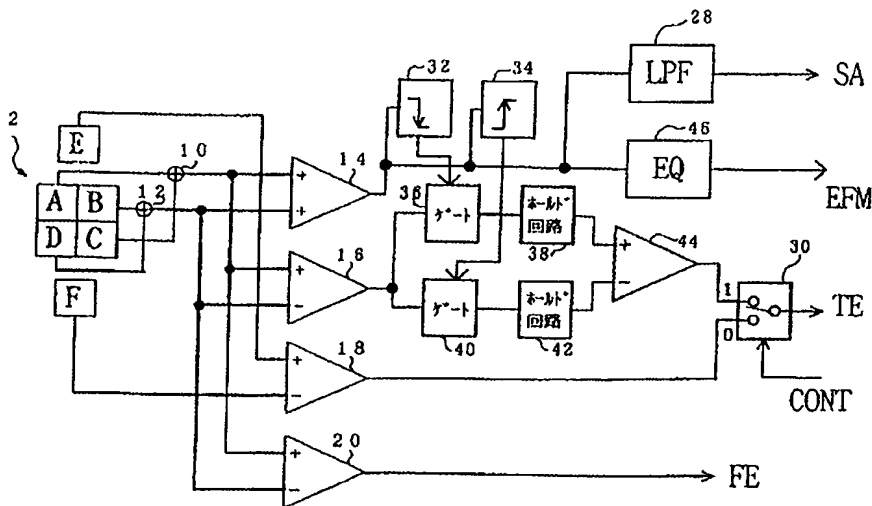
【図4】



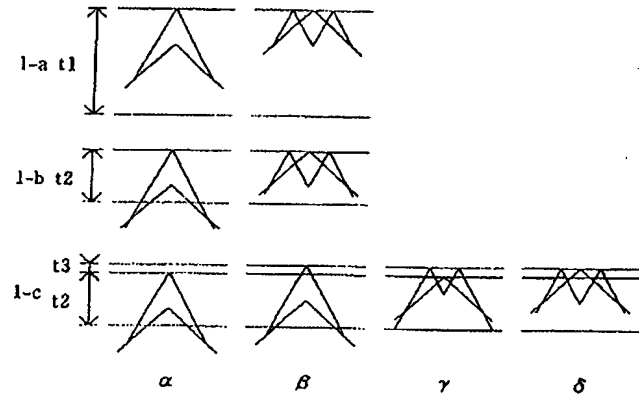
【図5】



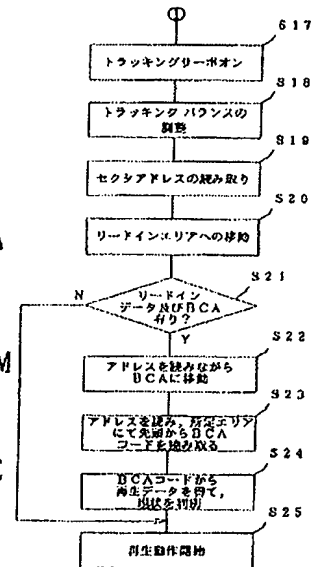
【図6】



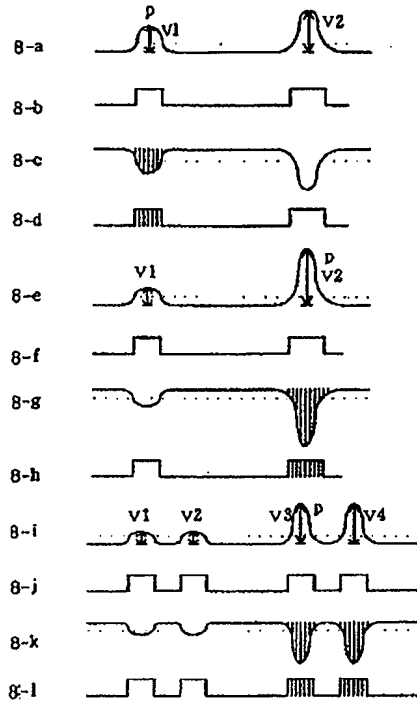
【図7】



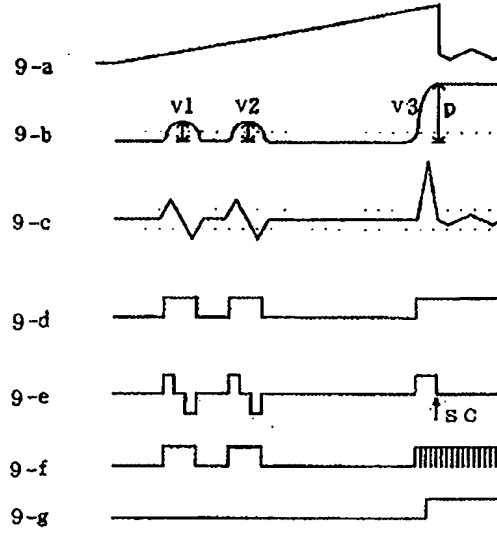
【図14】



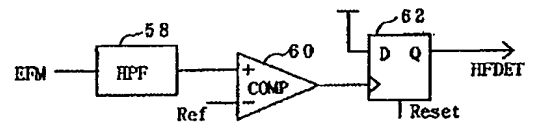
【図 8】



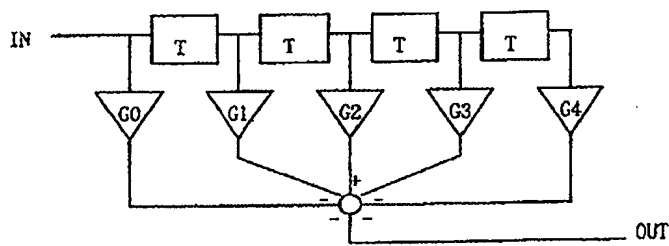
【図 9】



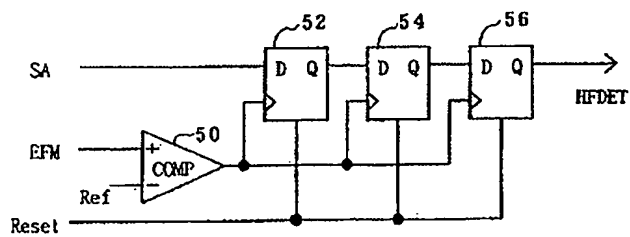
【図 12】



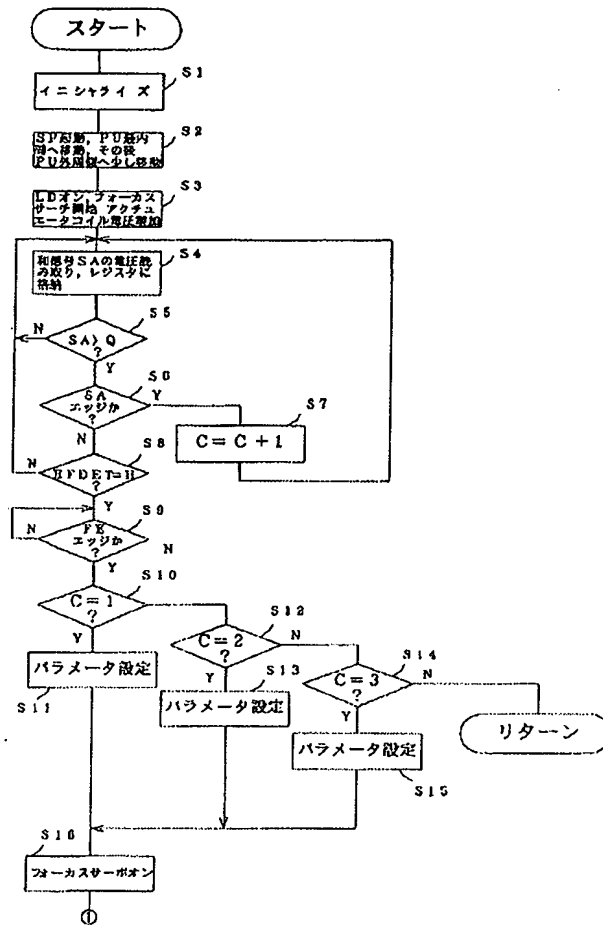
【図 10】



【図 11】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 1 1 B 23/30

識別記号

F 1

G 1 1 B 23/30

Z